



Institut de Recherches sur le Caoutchouc

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

42, rue Scheffer 75116 Paris (France) - Tél. (1) 47 04 32 15

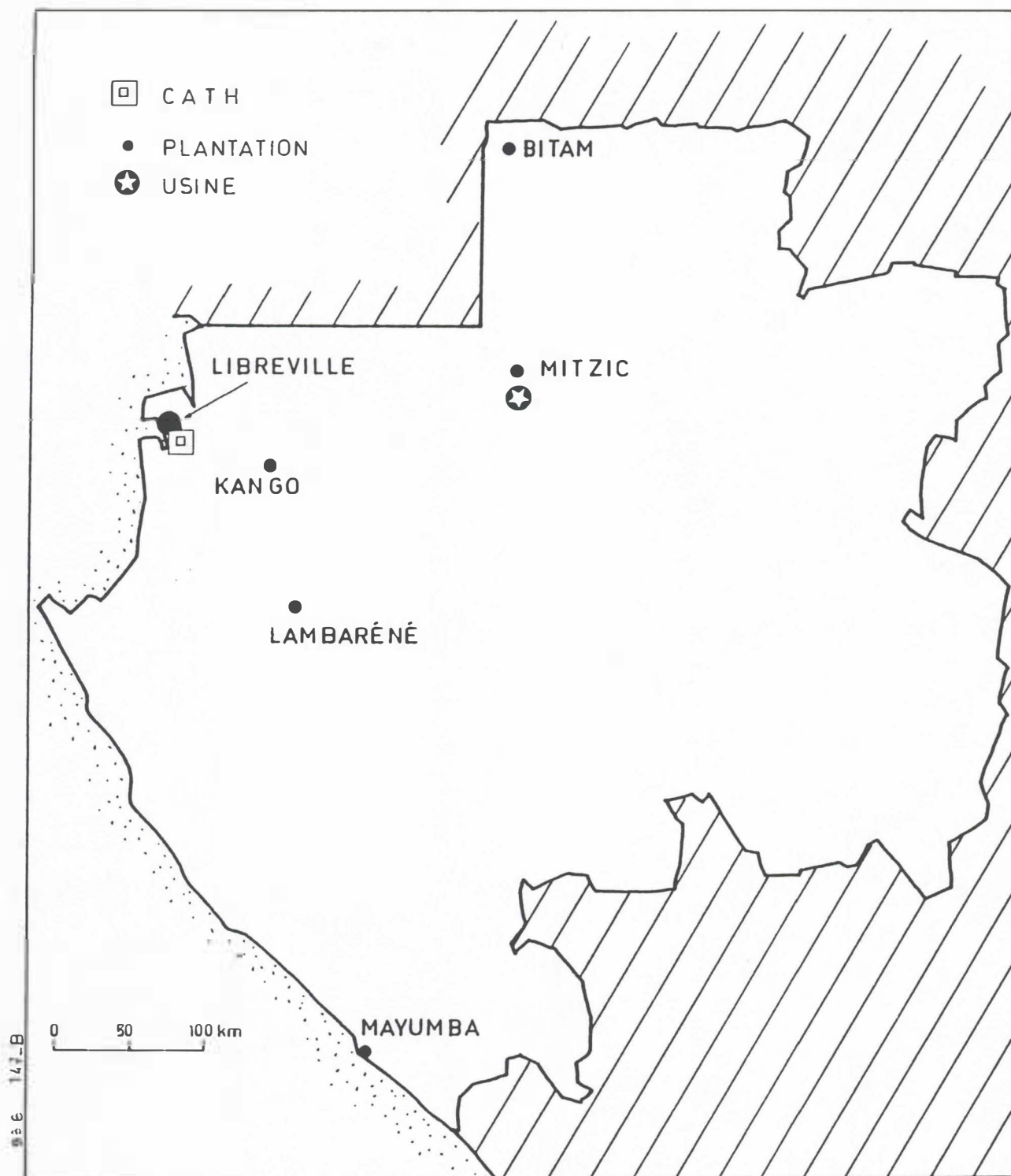
Télécopie : (1) 47 27 33 66

Télex : 640975 Infranc Paris

ACTIVITES DU DEPARTEMENT TECHNOLOGIE
du CATH

03.08.92 - 09.08.92

J. SAINTE BEUVE



HÉVÉACULTURE AU GABON

CHRONOLOGIE DE LA MISSION

Lundi 3 août

Départ de Paris par vol GN 603

Mardi 4 août

Réunion avec M. de Vernou, correspondant CIRAD et Directeur du CATH

Réunion avec M. Ginet, architecte du futur laboratoire du CATH

Mercredi 5 août

Départ pour Mitzié

Réunion avec M. Penaud, responsable industriel d'HEVEGAB. Visite de l'usine

Jeudi 6 août

Visite détaillée du laboratoire de contrôle de production avec M. Dominguez, VSN CATH

Réunion avec MM. de Vernou et Dominguez sur le budget du laboratoire de technologie du CATH

Réunion avec M. Penaud sur les futures expérimentations à réaliser dans l'usine

Vendredi 7 août

Elaboration du budget de fonctionnement du laboratoire CATH

Commentaires sur les équipements du futur laboratoire CATH avec M. Dominguez

Samedi 8 août

Etude du séchoir de l'usine

Départ pour Libreville

Réunion de synthèse avec M. de Vernou

Dimanche 9 août

Arrivée à Paris

*

* *

SOMMAIRE

	Page
I Introduction : objectifs du Centre d'Appui Technique à l'Hévéaculture (CATH)	1
II La production de caoutchouc au Gabon - qualité et quantité -	1
III Les procédés d'usinage actuels	3
IV Le séchage du caoutchouc sur le site de MITZIC	5
V Etude de la qualité du caoutchouc produit par les clones les plus plantés au Gabon	7
VI Le laboratoire de contrôle de production de MITZIC	9
VII Le futur laboratoire du CATH à Libreville	16
VIII Les activités de recherche en technologie	19
IX. Conclusion	32
Annexe I Répartition clonale des surfaces plantées à MITZIC	33
Annexe II Cinétique de séchage	34
Bibliographie	35

*

* *

I INTRODUCTION

Le Centre d'Appui Technique à l'Hévéaculture (CATH) constitue le support technique permanent du Plan Directeur de Développement de l'Hévéaculture au Gabon.

Il a pour objectifs :

- l'introduction et la multiplication du matériel végétal au Gabon,
- l'expérimentation agronomique d'accompagnement des projets hévéicoles agro-industriels privés et villageois,
- l'étude et le suivi technologique des caoutchoucs produits au Gabon.

Le gouvernement gabonais a mis en oeuvre un Plan Directeur de Développement de l'Hévéaculture, avec pour objectif 25 000 ha plantés en l'an 2000, répartis sur l'ensemble du pays.

Le laboratoire de technologie doit, dans un premier temps, analyser la qualité du caoutchouc naturel et spécifier toute la production de caoutchouc naturel du Gabon selon la Norme ISO 2000 et, dans un second temps, mener des activités de recherche-développement pour répondre aux besoins des plantations.

La production estimée actuellement à partir des surfaces plantées est de l'ordre de 22 000 tonnes par an, uniquement sous forme de granulés compactés (T.S.R.).

II LA PRODUCTION DE CAOUTCHOUC NATUREL AU GABON - QUALITE ET QUANTITE -

Compte tenu des problèmes de coût d'exploitation et de maladie de feuilles présente sur le site de MITZIC, les estimations de production qui avaient été données dans mon dernier rapport de mission (1) ont été revues à la baisse.

La Société HEVEGAB, unique opérateur agro-industriel de la filière Hevea au Gabon, nous a communiqué ces prévisions de production (Tableau I).

Tableau I. Production de caoutchouc et estimation (Tonnes)

Année	Plantation Industrielle		Plantation Villageoise	TOTAL
	MITZIC	BITAM	(MITZIC + BITAM)	
1991	677			677
1992	1 300			1 300
1993	2 534	255		2 789
1994	3 658	620	30	4 308
1995	4 794	1 298	105	6 197

Sur le site de MITZIC, la répartition clonale fait apparaître une prédominance de GT 1 (73,5 %) et, dans une moindre mesure, de PB 235 (11 %) ; le détail est donné en Annexe I.

Cette répartition clonale devrait amener une plus grande constance dans la qualité du caoutchouc produit, à condition que le procédé soit maîtrisé en aval. Malheureusement cette prédominance limitera le choix des traitements spécifiques à réaliser en cas de problème (remontée du PRI par exemple).

Actuellement, les surfaces clonales en production sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Tableau II. Répartition clonale des surfaces en production à MITZIC

Clone	Surface en production (ha)	%	Année de mise en saignée
GT 1	1 235	70,6	3e
PB 235	279	15,9	3e
PB 260	19	1,1	2e
PR 261	66	3,8	3e
PB 217	18	1,0	3e
AVROS 2037	94	5,4	3e
RRIM 600	38	2,2	1e

La qualité du caoutchouc produit durant le premier semestre 1992 semble être, en moyenne, de bonne qualité, compte tenu de l'âge des arbres et de l'usine, comme on peut le voir dans le Tableau III.

Le caoutchouc est propre, la consistance Mooney relativement haute compte tenu de l'âge des arbres et le PRI ne semble pas trop affecté. Seul le Po paraît avoir un écart type un peu trop élevé, ce qui pourrait être corrigé par un usinage approprié.

Tableau III. Qualité du caoutchouc produit par HEVEGAB au 1er semestre 1992

Matière première		Impuretés %	Matières volatiles %	Po	PRI*	Consistance Mooney	Classement
Latex	Moy	0.005	0.27	34	85	66	5
	E. Type	0.002	0.06	3	4	5	
Fonds de tasses	Moy	0.015	0.29	37	72	77	10
	E. Type	0.006	0.06	4	24	6	

* Moyenne sur le mois de mai uniquement

III DESCRIPTION DES PROCEDES D'USINAGE ACTUELS

Compte tenu de la faible production actuelle, l'usine de traitement fonctionne seulement deux jours par semaine (le mardi et le vendredi) alors que le latex et le fonds de tasses arrivent tous les jours (système d'exploitation en J/4, J/5).

III.1. CHAÎNE LATEX

Le latex arrive à l'usine dans des citernes de 1 000 litres en inox, chacune provenant d'un bloc bien identifié et monoclonal en principe. Chaque jour, la même composition clonale devrait pouvoir arriver à l'usine, ce qui ne nous a pas été confirmé, cette constance clonale serait pourtant l'une des conditions à réunir pour assurer une qualité constante en fin de traitement.

Le latex est homogénéisé dans des bacs de 5 000 litres après avoir été filtré sur un tamis inox, d'ouverture 0,5 mm. Il est dilué à DRC 20 %, puis acidifié à l'acide formique à 1,5 % à pH 5.0.

Il est ensuite coulé dans les auges de coagulation. Suivant le jour d'arrivée à l'usine et la date d'usinage, le caoutchouc va mûrir plus ou moins longtemps dans des proportions relativement importantes (entre 16 et 88 heures).

Ceci est une cause de la variabilité de la qualité du caoutchouc, une petite étude devra être entreprise pour quantifier ces différences, de façon à essayer de les corriger.

Le coagulum passe ensuite à travers un crusher, deux crêpeuses, puis un shredder avant d'être séché.

Le séchage dure environ 4 heures à 110°C pour les deux zones et le rendement est de l'ordre de 1,5 tonne par heure. La consommation moyenne reste élevée de l'ordre de 55 litres par tonne de caoutchouc sec. Ceci serait dû au séchoir qui fonctionne en discontinu.

Les granulés sont ensuite pressés puis mis en palette après avoir été mis en forme à l'intérieur d'un gabarit pendant environ une demi-heure.

III.2. CHAÎNE QUALITÉS SECONDAIRES

Les fonds de tasses sont réceptionnés sur une aire bétonnée non couverte, d'un côté ceux provenant de la plantation de BITAM formés par l'écoulement entier de l'arbre et, de l'autre ceux provenant de la plantation de MITZIC.

Le caoutchouc de qualités secondaires est lavé dans un premier bac de trempage équipé de deux turbines FLYGHT dont l'efficacité serait à améliorer. Les fonds de tasses passent ensuite sur la ligne suivante :

- 1 prebreaker,
- 1 bac de lavage - homogénéisation,
- 2 crêpeuses en ligne avec friction,
- 1 shredder,
- 1 bac de lavage - homogénéisation,
- 3 crêpeuses en ligne avec friction,
- 1 shredder,
- 1 pompe vortex,
- 1 tamis vibrant monté sur un tamis de chargement.

Les granulés rejoignent ensuite la chaîne latex pour le séchage.

En règle générale, les granulés de qualités secondaires sont séchés après ceux provenant de latex et donc peuvent subir un séchage très hétérogène. En effet, à la fin de la journée de travail, le séchoir est arrêté et le caoutchouc reste à l'intérieur du séchoir pendant 3 à 4 jours jusqu'au moment où il va de nouveau fonctionner. Ces granulés auront donc subi le traitement thermique suivant :

- de 0 à 4 heures à 110 - 115°C (1),
- 3 à 4 jours à température ambiante,
- 45 minutes de préchauffage,
- de 0 à 4 heures à 110 - 115°C (2) tel que (1) + (2) = 4 heures.

Ce type de traitement n'est pas favorable à la constance de la qualité du produit fini et peut provoquer des écarts importants sur la plasticité Wallace, par exemple.

Des recommandations sont formulées au cours du chapitre IV.

IV LE SECHAGE DU CAOUTCHOUC SUR LE SITE DE MITZIC

Actuellement, le caoutchouc est séché de façon discontinue, la production étant faible du fait de la jeunesse des arbres.

Le caoutchouc de latex subit un traitement thermique à peu près reproductible étant donné qu'il est prioritairement séché le même jour, par contre il n'en va pas de même pour le caoutchouc de fonds de tasses.

Suivant sa position dans le séchoir, le caoutchouc est séché différemment : pendant le refroidissement du caoutchouc, après coupure des brûleurs, l'eau continue à s'évaporer et à diffuser à l'intérieur des granulés. En effet, durant la première phase de séchage, la vitesse de l'air et la température, dans une moindre mesure, sont deux paramètres prépondérants, un arrêt des ventilateurs entraînerait un très net ralentissement du phénomène d'évaporation de l'eau. Durant la seconde phase de séchage, la vitesse de l'air n'est plus un paramètre prépondérant, seule la température agit sur la vitesse de diffusion et c'est le refroidissement brutal qui entraînerait un arrêt du processus de diffusion.

Suivant la position des granulés en première ou en seconde phase, les granulés continueront à sécher de façon différente après l'arrêt brutal des brûleurs et des ventilateurs.

D'autre part, nous avons essayé de quantifier l'efficacité du séchage à l'intérieur du séchoir et donc de tracer les cinétiques de séchage (cf figure 1). Juste après l'arrêt des brûleurs et des ventilateurs, nous avons prélevé des échantillons de caoutchouc dans chaque panier, au-dessus et au-dessous et nous les avons analysés. Les cinétiques apparaissent sur le graphe ci-joint, et les valeurs individuelles en Annexe II.

- On constate, tout d'abord, une différence significative entre la teneur en eau des granulés du haut et du bas du panier. Le séchage n'est donc pas constant au sein d'un même panier ; les flux d'air chaud devront être revus pour favoriser les flux remontant du bas vers le haut et freiner ceux descendant du haut vers le bas.

- Au bout de 108 minutes, soit deux heures environ, les granulés du bas du panier sont secs alors que la durée du séchage est de 4 heures environ. Ce jour là, avec ce type de granulés de fonds de tasses, le séchage idéal aura donc duré la moitié du temps prévu.

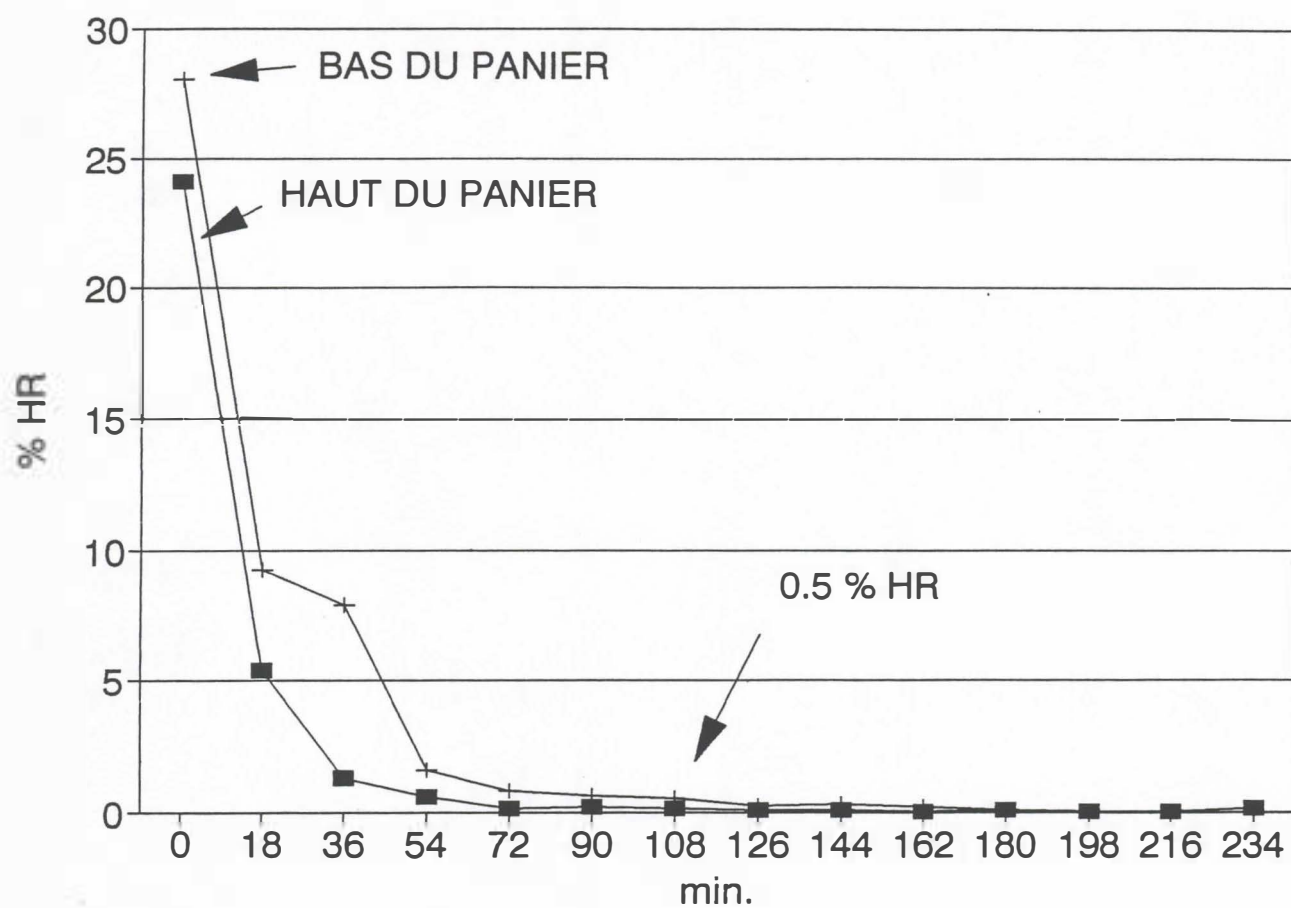
On constate même une reprise d'humidité lors de l'étape de refroidissement, ce qui est parfaitement logique sur le plan théorique, le caoutchouc absorbant l'humidité contenue dans l'air de refroidissement.

Sur le plan énergétique, une réduction de 30 à 40 % de fuel et d'électricité est donc envisageable, à condition de bien connaître la teneur en eau des granulés juste avant séchage, leur morphologie, etc... bref, leur histoire.

Figure 1

CINETIQUE DE SECHAGE

QUALITE FONDS DE TASSES



Sur le plan de la qualité, un tel traitement thermique peut conduire à un caoutchouc hétérogène au sein d'une panier et donc d'une même balle. La constance de la qualité ne peut pas être atteinte de cette façon. Ceci peut expliquer les écarts types relativement importants trouvés lors des analyses de spécification sur la plasticité Wallace en particulier.

Cette petite étude devra être répétée plusieurs fois afin de valider les chiffres obtenus, en notant avec soin l'historique du caoutchouc, en particulier :

- clone
- type de saignée
- stimulation
- conditions de maturation
- conditions de traitement mécanique
- conditions de lavage et d'homogénéisation
- préséchage.

A court terme, pour essayer de diminuer la consommation énergétique et rendre la qualité du caoutchouc plus constante, une seconde étude pourrait être entreprise sur la réduction du temps de marche des brûleurs. En effet, en laissant les brûleurs et les ventilateurs en marche pendant un temps à déterminer (de l'ordre d'une demi-heure), après l'arrêt de l'usine, le caoutchouc devrait pouvoir continuer de sécher pendant les 3 ou 4 jours restants, tous les granulés étant en phase diffusionnelle et la température suffisante (le séchoir étant assez bien calorifugé). Ceci devrait permettre d'économiser environ deux heures et demie de séchage, chaque jour d'usinage. Une étude sur la qualité du caoutchouc permettra de vérifier les propriétés - en particulier Po-PRI - du caoutchouc ainsi séché.

A moyen terme, en 1994, une étude plus approfondie devra être entreprise pour pouvoir régler le séchoir en fonction d'une part, de la qualité du caoutchouc à sécher (hygrométrie, forme, historique) et, d'autre part, de la qualité du caoutchouc demandée par le marché.

Une petite boucle de séchage, appartenant au CATH, permettant de sécher quelques kilos, permettrait de réaliser une telle étude sans perturber les cycles de fabrication.

V ETUDE DE LA QUALITE DU CAOUTCHOUC PRODUIT PAR LES CLONES LES PLUS PLANTES AU GABON

Les résultats fournis par le laboratoire de contrôle qualité (cf tableau III) permettent, après analyse, de tirer les premières conclusions :

1. Le caoutchouc provenant de latex et de fonds de tasses est très propre puisque la moyenne est respectivement de 0.005 % et 0.015 % (cf figures 2 et 3). On note toutefois une légère augmentation pendant la fin du mois de mars. Même en utilisant la règle des trois écarts types, la teneur en impuretés du caoutchouc de fonds de tasses reste inférieure à 0.05 % - limite de la classe 5.

Figure 2

TENEUR EN IMPURETES - QUALITE LATEX PRODUCTION HEVEGAB - 1 semestre 1992

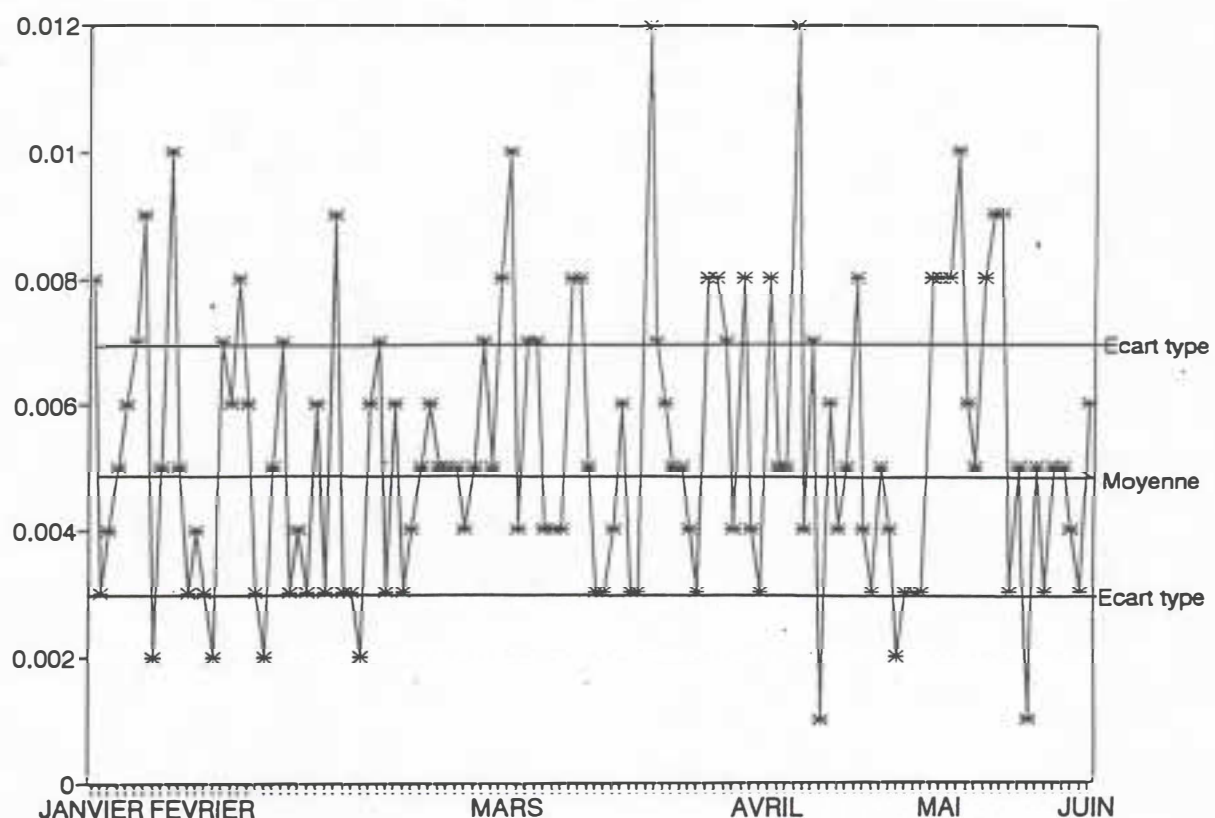
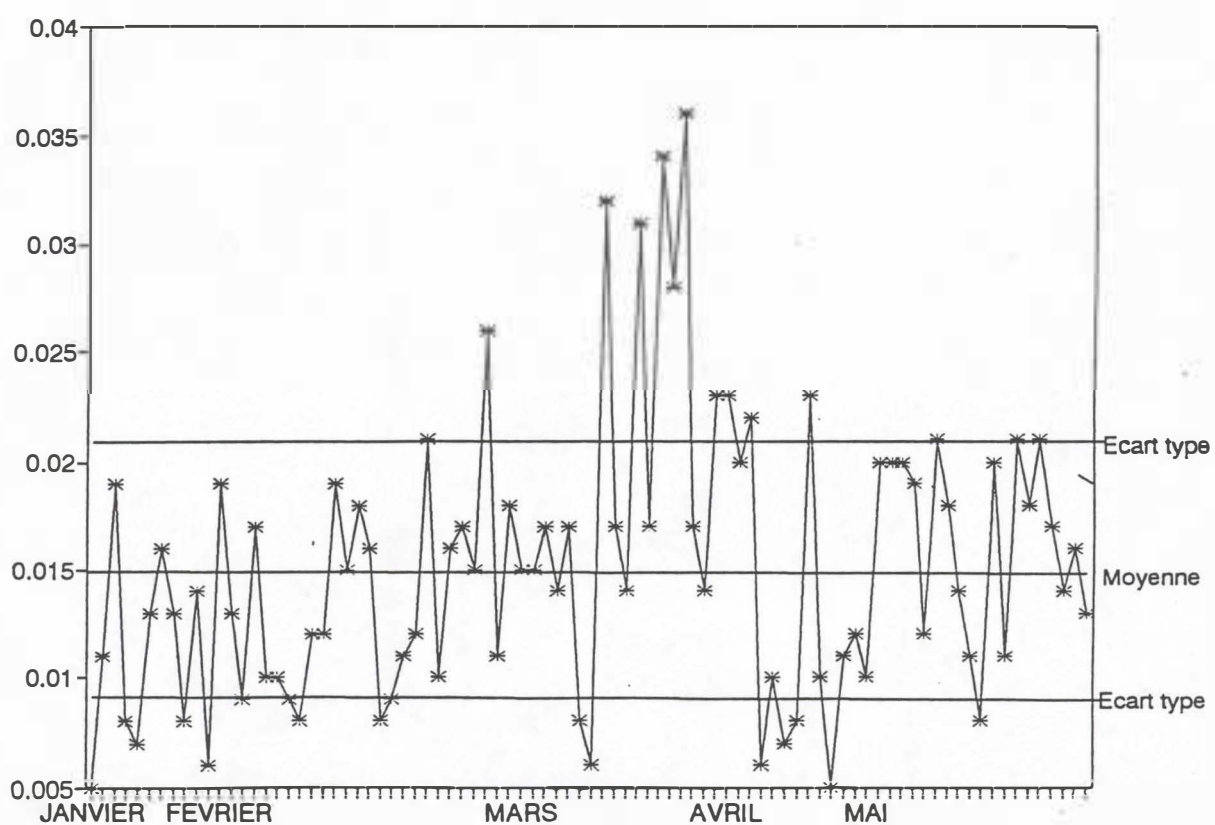


Figure 3

TENEUR EN IMPURETES - FONDS DE TASSES PRODUCTION HEVEGAB - 1 semestre 1992



2. Le caoutchouc semble bien sec, les teneurs en matière volatile restent bien inférieures aux normes requises (moyenne inférieure à 0.5 %).
3. Concernant la plasticité, le caoutchouc provenant des fonds de tasses possède une moyenne supérieure (Po : 37) au caoutchouc de latex (Po : 34), ceci étant dû semble-t-il, aux conditions de maturation et aux traitements thermiques.

Par contre, l'écart type reste très élevé, respectivement +4 et +3, surtout pour la qualité latex (cf figures 4 et 5). Une étude un peu plus approfondie semble montrer que, malgré tout, les résultats semblent suivre une loi Normale, sauf pour les fonds de tasses ; l'étendue des valeurs restant cependant trop élevée (+16 pour le latex et +20 pour les fonds de tasses) (cf figures 6 et 7). Un usinage et un séchage appropriés devraient permettre de diminuer l'écart type et éviter un déclassement de lots de caoutchouc.

4. Le caoutchouc ne semble pas trop sensible à la thermo-oxydation, les valeurs de PRI restant à un niveau moyen pendant ce premier semestre (PRI = 72 ; E.T. ± 24 pour les fonds de tasses). Par contre, l'écart type reste trop important.
5. La consistance ou viscosité Mooney n'est pas très élevée, ce qui est tout à fait conforme à l'origine clonale (majorité de GT 1) et à l'âge des arbres. On observe un écart important entre la viscosité du caoutchouc provenant de latex et de fonds de tasses (+11 pts). Ce type de caoutchouc a, semble-t-il, reçu un traitement thermique mal adapté à la qualité de la matière première. Les conditions de maturation (durée, température, hygrométrie, ensoleillement) des fonds de tasses ont dû jouer un rôle important associées à un séchage plus adapté. On observe bien une corrélation entre les valeurs de plasticité (Po) et les valeurs de viscosité (consistance Mooney).

VI LE LABORATOIRE DE CONTROLE DE PRODUCTION DE MITZIC

Il est situé près de l'usine et abrite du matériel de contrôle de production d'HEVEGAB et de spécification appartenant au CATH.

VI.1 PROCÉDURE D'ANALYSE

a/ *Homogénéisation*

Le laboratoire est équipé d'un mélangeur externe de fabrication chinoise qui a été décrit dans de nombreux rapports précédents (2) (3). M. Dominguez a pu le régler de façon à ce que la procédure d'homogénéisation donne des résultats proches de ceux des Normes ISO 1796 et 2393.

Figure 4

PLASTICITE INITIALE - QUALITE LATEX PRODUCTION HEVEGAB - 1 semestre 1992

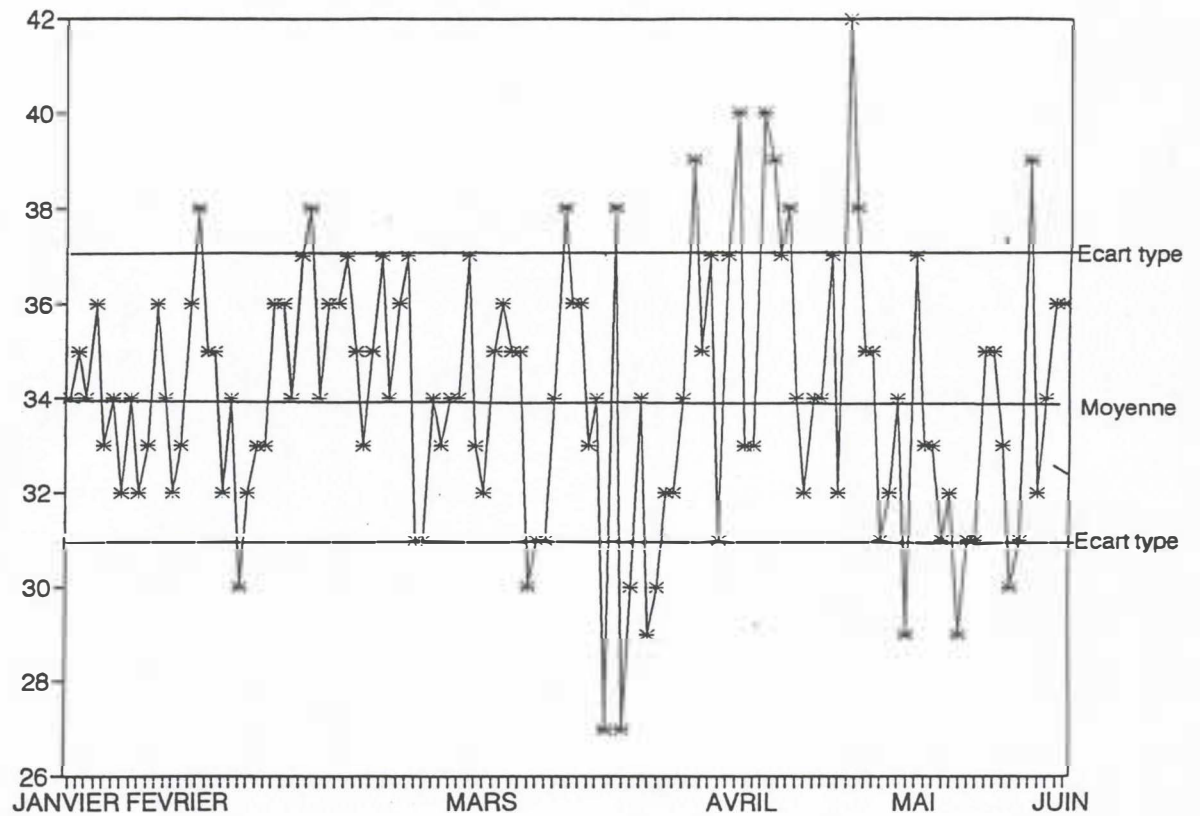


Figure 5

PLASTICITE INITIALE - FONDS DE TASSES PRODUCTION HEVEGAB - 1 semestre 1992

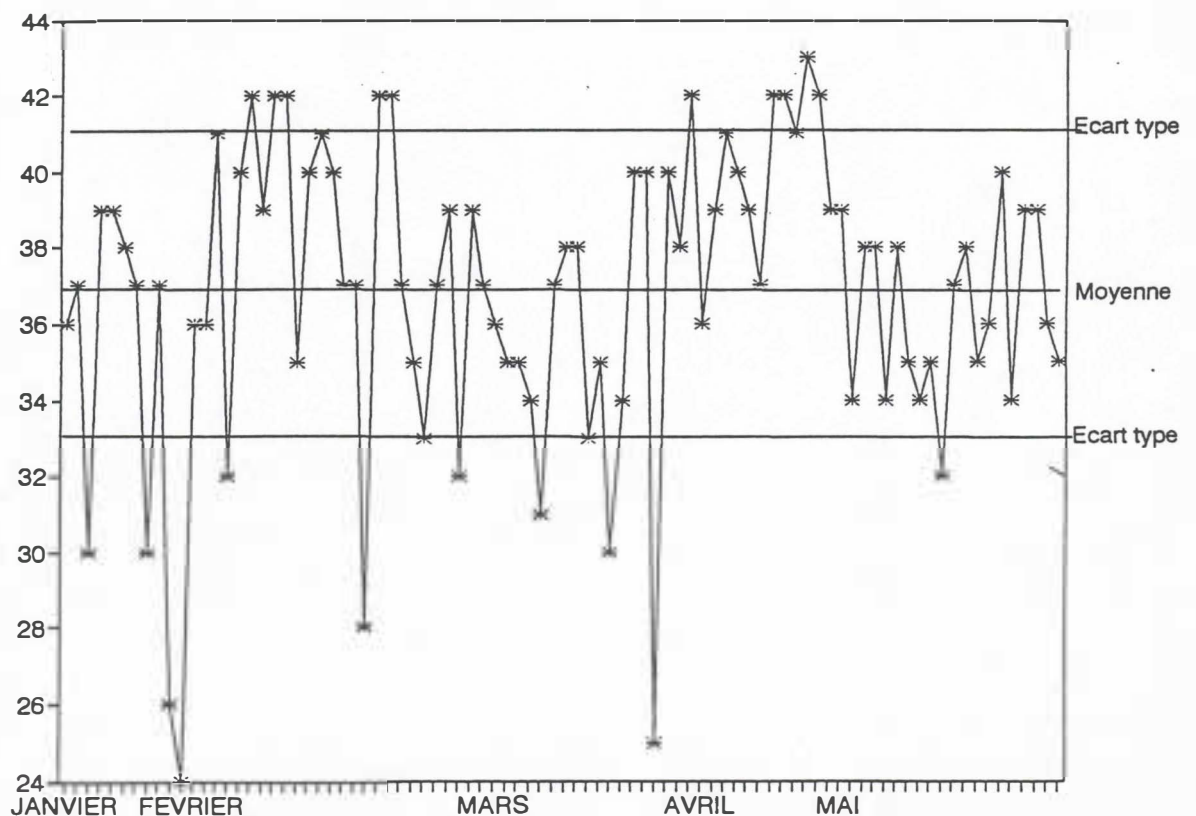
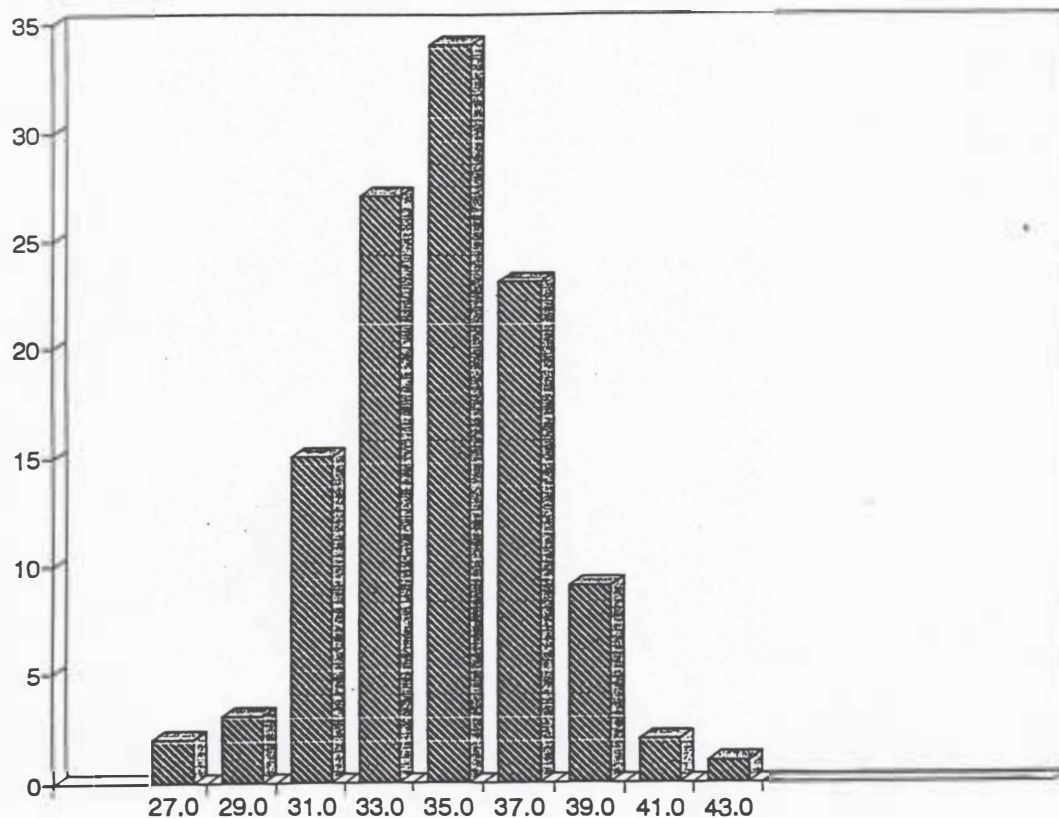
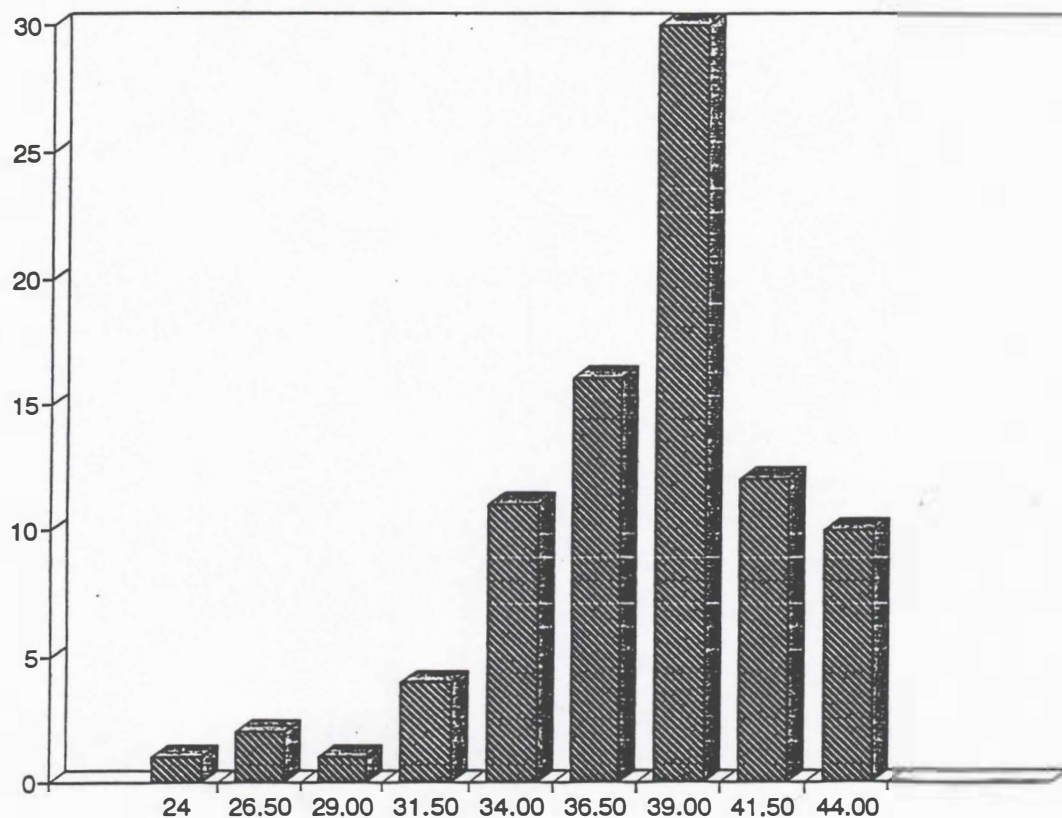


Figure 6

DISTRIBUTION DU P₀ - QUALITE LATEX
PRODUCTION HEVEGAB - 1 semestre 1992

**Figure 7**

DISTRIBUTION DU P₀ - FONDS DE TASSES
PRODUCTION HEVEGAB - 1 semestre 1992



5 Les réglages sont les suivants :

- diamètre des cylindres : 160 mm
- rapport de friction : 1 : 1.2
- vitesse du cylindre avant : 15 tr/min (le + lent)
- écartement : 1 mm
- nombre de passes : 10
- température des cylindres : 70°C

Des essais parallèles ont été faits avec le laboratoire d'HEVECAM sur des caoutchoucs dont la plasticité initiale était comprise entre 24 et 43 pour valider cette configuration.

Il nous paraît important qu'une note de synthèse soit rédigée pour les laborantins d'HEVEGAB afin d'expliquer les réglages, de façon à ne plus les modifier.

b/ Plasticité initiale = Po

Le laboratoire est équipé d'un plastimètre Wallace MK III, qui ne donne pas entièrement satisfaction. En effet, le déclenchement du plateau inférieur est assez aléatoire. Après avoir pris contact avec le service après-vente de Wallace, et pour une meilleure efficacité, M. Dominguez devra rédiger une note technique sur cette panne aléatoire, que la Société HEVEGAB enverra directement chez Wallace. Un retour en Angleterre de l'appareil n'est pas à exclure, mais qui pourra se faire uniquement lorsque le plastimètre du CATH sera opérationnel à MITZIC.

Suite aux essais interlaboratoires avec le RRIM, il semble que le grammage du papier à cigarette joue un rôle non négligeable dans la mesure de la plasticité initiale. Voilà pourquoi un nouveau papier, marque TST couverture orange, à 24 g/m² a été confié à M. Dominguez pour des essais comparatifs avec le papier utilisé habituellement le JOB n° 38 bis de 14 g/m². Une trentaine de mesures devrait être faite dans une fourchette de valeur de plasticité la plus grande possible, 25 - 40 si possible.

c/ Mesure du PRI

Une étuve, non conforme à la Norme, de marque HERAEUS est utilisée pour mesurer le PRI. Au vu des résultats croisés avec le laboratoire d'HEVECAM, des modifications ont été réalisées par M. Dominguez et qui ont porté principalement sur :

- le maintien de la température à l'intérieur de l'étuve lors du chargement des éprouvettes ;
- la constance de la température à l'intérieur de l'étuve pendant l'essai ;
- l'étalonnage de l'indicateur de température.

La température ne peut pas être maintenue à $140 \pm 0,2^\circ\text{C}$, comme le précise la Norme ISO 2930, mais seulement à $140 \pm 3^\circ\text{C}$.

Les essais réalisés, dans ces conditions, ont permis d'obtenir des résultats assez proches de ceux obtenus par le laboratoire d'HEVECAM. Ce matériel peut suffire pour un contrôle de production, mais est insuffisant pour la spécification surtout à notre époque où l'assurance qualité se met en place dans toutes les usines.

d/ Mesure de la couleur

Les échantillons sont préparés avec une presse APEX qui ne répond pas tout à fait aux normes actuelles. Des modifications ont été faites pour la rendre plus pratique.

Le régulateur de température (bi-lame) a été retiré des plateaux et placé sur un support séparé. La température des plateaux se stabilise au bout de quelques heures.

Actuellement, la presse est toujours sous tension 24 heures sur 24, ce qui permet d'obtenir une température de $150 \pm 3^\circ\text{C}$, mais ce qui n'est pas très rationnel pour un équipement fonctionnant deux fois par semaine.

e/ Teneur en impuretés

La mesure des impuretés est réalisée avec des plaques chauffantes sur lesquelles un bain de sable a été ajouté pour homogénéiser la température des plateaux. Ce procédé présente certains risques de contamination des solutions. Il nous semble préférable de fixer une plaque de cuivre à la place des bains de sable.

Le solvant utilisé est du pétrole lampant, comme au Cameroun. Des renseignements techniques sur ce solvant seraient utiles.

La procédure du dosage des impuretés est la suivante :

- prise d'essai : 2 x 10 g à 0,1 mg,
- découpe en petits morceaux,
- ajout de peptisant PERKACIT TMTD de AKZO. Ce produit semble avoir pris l'humidité, une attention toute particulière doit être donnée lors de son utilisation (dessèchement en cristalliseur),
- ajout de pétrole lampant (220 ml),
- agitation - repos pendant une nuit,
- chauffage progressif de 110 à 140 °C pendant 4 heures,
- filtration sur fiole à vide - filtre de 45 μ fait sur mesure, maintenu par une bague inox soudée - ,
- rinçage avec du pétrole chaud, puis rinçage du tamis avec de l'hexane,
- dépôt des tamis dans du pétrole à 130 °C pendant 1h à 1h½,
il serait préférable d'utiliser du toluène qui est un meilleur solvant du caoutchouc et qui pourra dissoudre les traces de macro gel,
- séchage des tamis pendant 1 heure à 100°C,
- refroidissement du dessiccateur,
- pesée,
- bain à ultrason pour nettoyer les filtres.

Nous avons noté la présence d'une hotte en bois, ce qui n'est pas très recommandé pour la sécurité du laboratoire, ainsi que l'absence d'extracteur d'air, de plaques antidéflagrantes et le passage d'un tuyau de gaz sur la paillasse.

f/ Taux de matière volatile

Des essais comparatifs avec le laboratoire d'HEVECAM font apparaître des écarts de l'ordre de 20 à 30 % qui pourraient provenir soit d'un problème de dessiccateur, soit du taux d'humidité dans la pièce des analyses.

La procédure utilisée est la suivante :

- homogénéisation de l'échantillon,
la perte de matière de volatile est comptabilisée et représenterait 0,08 % de la masse totale,
- passage au fin (2 passes à chaud),
- pesée à 0,1 mg près,
- étuvage pendant 3h à 100°C,
- dessiccateur,
- pesée.

Une étude précise a été faite avec le laboratoire d'HEVECAM pour essayer d'expliquer les différences systématiques ; une reprise d'humidité étant constatée à MITZIC.

Dans le laboratoire réside une humidité relative de 45 % à 21 - 22°C. Au niveau du dessiccateur les instruments de mesure sur site n'ont pas permis de détecter des traces d'humidité (présence de silicagel).

Une demande des conditions d'environnement du laboratoire devra être faite auprès du laboratoire d'HEVECAM pour essayer d'expliquer les raisons de ces écarts.

g/ Consistance Mooney

Du butyl étalon a été apporté pour l'étalonnage de l'appareil.

Pour le nettoyage de la chambre, il est nécessaire d'utiliser une petite brosse en laiton qui manque actuellement dans le laboratoire. On note une bonne concordance des résultats avec le laboratoire d'HEVECAM.

h/ Taux de cendres

Cette analyse est réalisée avec du matériel CATH destiné à être transféré à Libreville.

Un graveur pour creuset serait utile, une confirmation chez Prolabo est cependant nécessaire avant de passer commande.

On note une bonne concordance des résultats avec le laboratoire d'HEVECAM.

i/ Taux d'azote

Les paramètres de minéralisation ont été déterminés à 2h à 400°C.

On note une bonne concordance des résultats avec le laboratoire HEVECAM. Ce matériel sera destiné au CATH à Libreville.

VI.2 ECHANTILLONNAGE

Deux types d'échantillonnage sont réalisés aujourd'hui : l'un concernant la spécification et l'autre le contrôle de production.

VI.2.1 La spécification

Un coin de balle est prélevé au milieu de la palette (5e étage) qui est fabriquée le lendemain de l'usinage. La moitié de l'échantillon est envoyée au laboratoire d'HEVECAM qui l'analyse et renvoie les résultats quelques jours après, l'autre au laboratoire d'HEVEGAB.

A partir de ces données, les lots sont constitués pour avoir des caractéristiques physico-chimiques relativement constantes.

L'analyse des cendres et de l'azote n'étant réalisée que sur 1 échantillon sur 4, des lots peuvent être constitués sans aucun renseignement sur les cendres et l'azote, ce qui nous semble préjudiciable compte tenu de la jeunesse de la plantation. Cette fréquence d'analyse (1 sur 4) devrait être faite dans un même lot.

VI.2.2 Le contrôle de production

Chaque jour, un échantillon tous les deux paniers, soit un échantillon pour une tonne, est prélevé après pressage et analysé au laboratoire où sont effectuées les analyses suivantes : - Po - PRI - VM - Couleur -.

Pour être plus cohérent, l'échantillonnage devrait plutôt correspondre à chaque bac d'homogénéisation, soit un échantillon pour 5000 litres de latex, qui aura ainsi même composition clonale, même temps de maturation à 2 heures près, et même temps de séchage.

En conclusion, ce laboratoire semble être opérationnel et, mises à part quelques modifications, pourrait commencer à spécifier le caoutchouc produit par HEVEGAB à la fin de l'année lorsque le nouveau plastimètre et la nouvelle étuve du CATH seront opérationnels.

VII LE FUTUR LABORATOIRE DU CATH A LIBREVILLE

Une visite a eu lieu sur le site en compagnie de M.de Nouvelle, de la Société E.R.A., pour constater les premiers travaux de terrassement. M. Ginet, architecte du CATH, a demandé que la plate-forme du futur bâtiment bureau soit abaissée d'environ 20 à 30 cm pour pouvoir reposer les fondations sur de la terre naturelle et non pas fraîchement compactée. Les voies d'accès des bâtiments ont été recouvertes de latérite (environ 10 cm) et les futurs emplacements des bureaux dessinés au sol.

VII.1 COMMENTAIRES SUR LES PLANS DU LABORATOIRE

Les premiers plans et le descriptif du matériel, donnés dans un dernier rapport (4) ont été approfondis. Certains points ont plus particulièrement attiré notre attention.

VII.1.1 *Evacuation des résidus liquides des analyses*

Après discussion avec M. Dominguez, il ressort que les quantités annuelles de produits chimiques rejetés ne seront pas négligeables, de l'ordre de 1300 litres pour 1993, soit 4,5 litres par jour, dont 83 % de pétrole lampant mélangé à du caoutchouc naturel (36 kg par an). Compte tenu du risque de destruction de la flore bactérienne dans la fosse septique et du colmatage des systèmes d'évacuation, nous préconisons 3 systèmes d'évacuation différents et indépendants les uns des autres :

- un système classique en liaison directe avec la fosse septique sur lequel seraient branchés :
 - * les toilettes du laboratoire,
 - * l'évier (timbre) de la salle d'analyse,
 - * la vidange de l'eau de refroidissement du mélangeur.
- un système en liaison directe avec le puisard final sur lequel seraient branchées :
 - * la vidange de l'évier de la douche de la laverie,
 - * la vidange de l'évier et du point d'eau sur paillasse de la salle de préparation analyse.
- un système manuel de stockage du pétrole lampant dans un bidon de 30 litres qui serait évacué régulièrement vers une société spécialisée, pour destruction.

VII.1.2 *Stockage des bouteilles de gaz*

Les deux bouteilles de gaz seront stockées à l'extérieur du bâtiment, derrière la niche initialement prévue, sous un auvent grillagé construit à cet effet. Cet abri accueillera aussi le compresseur du viscosimètre.

VII.1.3 *Abri du compresseur*

Le compresseur (long. 1 m ; larg. 0,5 m ; ht. 0,8 m) destiné à l'alimentation en air du viscosimètre et du rhéomètre sera installé dans l'abri décrit ci-dessus sur un socle en béton. Le volume nécessaire sera de 1,2 m de long, 0,9 m de profondeur et 1,2 m de haut, sans compter l'emplacement des deux bouteilles de gaz. Il faut prévoir aussi une alimentation électrique avec fusible et une sortie d'air comprimé vers la salle d'essai. L'emplacement des deux robinets de sortie est mentionné sur le plan qui a été remis à M. Ginet.

VII.1.4 *Hottes*

Après réflexion avec M. Dominguez, il nous est apparu plus rationnel de faire construire les deux hottes sur mesure par un menuisier local, les hottes PROLABO ne pouvant pas s'adapter directement dans la salle de préparation analyse. Pour mémoire, rappelons le coût unitaire des hottes PROLABO : 3,2 millions CFA. M. Dominguez se chargera du plan d'exécution des deux hottes (qui seront posées sur une paillasse) où sera précisé, en particulier, la position exacte du tuyau d'extraction d'air et des fils électriques nécessaires à l'alimentation du moteur du ventilateur. Par contre, ce dernier sera commandé en France chez PROLABO (réf. 02828105) et une documentation complète sera transmise au CATH dès que possible.

VII.1.5 *Mélangeur*

Dès le mois de septembre, une documentation complète sur le mélangeur sera envoyée au CATH, comprenant :

- * le poids,
- * les dimensions extérieures ; seule une estimation pourra être communiquée, le choix du constructeur n'ayant pas encore été fait ;
- * une estimation de la position du raccordement électrique et de l'eau de refroidissement (alimentation et vidange).

VII.1.6 *Timbres et robinetterie (sauf pour les toilettes)*

Les références des trois éviers (dont un double) seront envoyées dès le mois de septembre au CATH.

Les robinets seront commandés chez PROLABO :

- * robinet gaz - réf. 00 127 543 - quantité : 1 ;
- * robinet air comprimé - réf. 00 133 588 - quantité : 2 ;

- * robinet eau
 - évier double bac - réf. 00 119 54 - quantité : 3 ;
 - rigole - quantité : 2, en attente.

Une documentation complète sera envoyée par M. Dominguez.

VII.1.7 Plaque antidéflagrante

Cette plaque a pour fonction d'absorber l'énergie dégagée par une explosion accidentelle sous la hotte ; elle doit donc céder avant la paroi frontale de la hotte (plexiglas) qui protège le laborantin. Cette plaque ne doit donc pas être fixée au mur, mais posée sur charnières à axe horizontal ; une grille intérieure scellée empêchera toute infraction.

Les dimensions de la plaque sont de 800 mm par 500 mm de hauteur, le bas étant à la hauteur du fond de la rigole.

Un schéma de principe sera envoyé par M. Dominguez.

VII.1.8 Eclairage

Nous proposons de remplacer les plafonniers PHILIPS suspendus par des cadres tubulaires lumineux système SPACIOLITA de MAZDA (tube peint et non pas inox) dans les salles suivantes :

- * bureau,
- * analyse,
- * balance,
- * essais.

Dans les autres pièces, le nombre de luminaires a été modifié suivant le plan qui a été remis à M. Ginet.

VII.2 RÉSULTAT DE L'APPEL D'OFFRE

M. Ginet nous a commenté les résultats de l'appel d'offre, la solution la moins disante reviendrait à environ 121 millions de CFA sans clôture ni gardiennage. Le chantier devrait commencer début septembre et durer 6 à 8 mois.

VII.3 ESSAIS INTERLABORATOIRES

VII.3.1 Entre HEVEGAB et le CATH

On procèdera à des essais interlaboratoires entre le laboratoire du CATH et celui d'HEVEGAB à MITZIC à raison de 6 échantillons choisis par le responsable

technologie du CATH, tous les deux mois. Les critères de choix doivent être basés sur la plus grande dispersion possible de façon à obtenir l'étendue maximum des valeurs des résultats d'analyse.

VII.3.2 *Entre le CATH et l'AFRIQUE-FRANCE*

Le CATH intégrera les essais interlaboratoires entre la France et l'Afrique le plus rapidement possible, de façon à pouvoir se positionner par rapport aux autres laboratoires et étalonner ses appareils en fonction. Les prochains essais devraient avoir lieu en décembre 1992.

VII.4 LA SPÉCIFICATION DU CAOUTCHOUC AU GABON

Afin de faciliter les procédures et donc de les rendre plus efficaces, il nous semble plus rationnel que la Société HEVEGAB spécifie son propre caoutchouc avec des résultats d'analyse fournis par le CATH.

Ainsi en pratique, les échantillons prélevés par la Société HEVEGAB, à raison d'un échantillon pour 1,2 tonne, seraient envoyés au CATH à Libreville pour y être analysés. Les résultats seraient alors renvoyés à HEVEGAB qui pourraient constituer des lots homogènes et éditer les bulletins de spécification.

VII.5 LE BUDGET DE FONCTIONNEMENT

Compte tenu des activités décrites dans ce chapitre, ainsi qu'au chapitre VIII, un bilan des analyses a été fait permettant de prévoir pour deux prochaines années, la charge financière et en personnel du laboratoire de technologie du CATH (Tableaux IV et V).

Les analyses pour le diagnostic latex n'ont pas été comptabilisées dans ce chapitre.

VIII LES ACTIVITES DE RECHERCHE EN TECHNOLOGIE

Le CATH ayant pour vocation de répondre aux problématiques posées par la profession, il nous a semblé logique de commencer les programmes de recherche du département technologie par une étude de la qualité du caoutchouc produit par les clones les plus plantés sur les deux sites de production actuels : MITZIC et BITAM. Ceci devra permettre, dans un premier temps, de mieux connaître les caractéristiques technologiques du caoutchouc produit au Gabon, puis, dans un second temps, d'adapter les conditions de traitement en fonction des conditions socio-économiques du Gabon et des demandes du marché international.

TABLEAU IV

FONCTIONNEMENT DE LA TECHNOLOGIE AU CATH EN 1993

Hypothèse : 2 789,00 Tonnes

280 jours de travail

CARACTERISTIQUES	SPECIFICATION 1 ech/1.2 T	ESSAIS INTERLABORATOIRE		RECHERCHE				TOTAL	COUT (KCFA)				
		intra	inter	PRO1	PRO2	PRO3	PRO4		Energie (KWH)	Produits (KCFA)	Main d'oeuvre		Entretien (KCFA)
											ech/j	hom.	
HOMOGENEISATION	2 324	36	18	144 *	24 *	288 *	108 *	2 378	1 094	15	48	0,18	p.m.
IMPURETE	2 324	36	18	0	0	0	0	2 378	2 854	159	30	0,28	p.m.
CENDRE	581	36	18	0	0	0	0	635	318	50	12	0,19	p.m.
AZOTE	581	36	18	144	24	288	108	1 199	1 199	252	15	0,29	p.m.
MATIERE VOLATILE	2 324	36	18	0	0	0	0	2 378	713	0	25	0,34	p.m.
PO	2 324	36	18	144 *	24 *	288 *	108 *	2 378	0	7	16	0,53	p.m.
PRI	2 324	36	18	144 *	24 *	288 *	108 *	2 378	713	7	-	-	p.m.
CONSISTANCE MOONEY	2 324	36	18	144	24	288	108	2 942	883	5	48	0,22	p.m.
COULEUR	1 162	36	18	0	0	0	0	1 216	243	12	29	0,15	p.m.
RHEOGRAMME	à la demande		18	144	24	288	108	582		2	13	0,16	p.m.
TOTAL	16 269	324	180					18 465	8 017	508		2	0

* réalisées par le laboratoire de MITZIC

TABLEAU V

FONCTIONNEMENT DE LA TECHNOLOGIE AU CATH EN 1994

Hypothèse : 4 308,00 Tonnes

CARACTERISTIQUES	SPECIFICATION 1 ech/1.2 T	ESSAIS INTERLABORATOIRE		RECHERCHE				TOTAL	COUT (KCFA)				
		intra	inter	PRO1	PRO2	PRO3	PRO4		Energie (KWH)	Produits (KCFA)	Main d'oeuvre		Entretien (KCFA)
											ech/j	hom.	
HOMOGENEISATION	3 590	36	18	144 *	24 *	288 *	108 *	3 644	1 676	15	48	0,27	50
IMPURETES	3 590	36	18	0	0	0	0	3 644	4 373	244	30	0,43	12
CENDRES	898	36	18	0	0	0	0	952	476	74	12	0,28	15
AZOTE	898	36	18	144	24	288	108	1 516	1 516	318	15	0,36	20
MATIERES VOLATILES	3 590	36	18	0	0	0	0	3 644	1 093	0	25	0,52	12
PO	3 590	36	18	144 *	24 *	288 *	108 *	3 644	0	11	16	0,81	30
PRI	3 590	36	18	144 *	24 *	288 *	108 *	3 644	1 093	11			30
CONSISTANCE	3 590	36	18	144	24	288	108	4 208	1 262	5	48	0,31	50
MOONEY													
COULEUR	1 197	36	18	0	0	0	0	1 251	250	12	29	0,15	20
RHEOGRAMME	à la demande		18	144	24	288	108	582		2	13	0,16	60
TOTAL	24 532	324	180					26 728	11 739	692		3	299

* réalisées par le laboratoire de MITZIC

Nous proposons quatre actions à mener légèrement décalées dans le temps :

- Une, méthodologique, concerne la définition de la procédure à utiliser pour fabriquer des échantillons en petite quantité, dans un environnement productif et d'historique connu.
- La deuxième concerne une étude clonale des caoutchoucs issus du latex de la plantation de MITZIC.

Ces deux actions peuvent être menées conjointement. Au bout de 2 à 3 mois, ce qui permettra d'avoir une idée sur la validité de la procédure de fabrication de microéchantillons, on pourra lancer les deux autres actions qui concernent les qualités secondaires.

- La troisième concerne l'étude clonale des caoutchoucs de fonds de tasses de la plantation de MITZIC. Dans cette étude, l'influence de la maturation sur plantation est étudiée. En effet, généralement, les caoutchoucs issus des qualités secondaires sont plus sensibles aux traitements que les latex, or le marché s'oriente vers des caoutchoucs type TSR 10 ou TSR 20. Il faut donc pouvoir répondre à la demande.
 - La quatrième concerne l'étude clonale des caoutchoucs de fonds de tasses de la plantation de BITAM. Aujourd'hui, le caoutchouc de cette plantation est exploité sous forme de fonds de tasses complets, et usiné à MITZIC. Les premières fabrications font apparaître une différence notable au niveau de la coagulation des fonds de tasses. Plusieurs jours sont parfois nécessaires pour obtenir un coagulum ferme et usinable.
 - Une cinquième étude concerne l'influence du temps de maturation sur les caractéristiques du caoutchouc. Il n'a pas été établi de protocole pour cette petite étude qui est décrite ci-après :
- * A partir d'un même latex d'origine clonal connu, on acidifiera normalement à $\text{pH} = 5.0$, et on procédera au remplissage d'une auge de coagulation.
 - * Au bout de 16 heures de maturation, on usinera la moitié de l'auge que l'on séchera dans la journée. Puis, l'autre moitié sera laissée 3 jours de plus pour avoir 88 heures de maturation et on procédera à l'usinage et au séchage.
 - * Après avoir bien noté les conditions de séchage dans les deux cas, on prélèvera 4 échantillons à chaque fois (2 au-dessus des paniers, 2 au-dessous des paniers) et on analysera le jour-même.
 - * Pour valider les résultats, il faudrait faire 3 répétitions, 3 semaines de suite par exemple.

* L'étude sur le séchage n'est pas rappelée ici puisqu'elle a été décrite au chapitre IV.

Pour l'instant, nous sommes dans une phase d'exploration afin de mieux connaître l'efficacité de ce séchoir, en fonction de l'humidité de départ des granulés et de l'origine du caoutchouc. Dès 1994, le CATH devra posséder une petite boucle séchage transportable lui permettant de résoudre les problèmes de traitement thermique du caoutchouc (économie d'énergie, constance de la qualité), mais aussi fabriquer des échantillons, de façon reproductible, pour être analysés de façon approfondie (grandeur moléculaire par exemple). Coût estimé : 300 KF FOB Paris.

La mesure du DRC, juste avant séchage, devrait être suivie pendant plusieurs mois et la cinétique de séchage recalculée 4 à 5 fois pour valider les résultats.

*

* *

PROTOCOLE 1

ETUDE CLONALE DU CAOUTCHOUC DE LATEX PROVENANT DE MITZIC.

<u>Objectif</u>	Etude de la qualité du caoutchouc de latex à MITZIC.
<u>Référence</u>	MZTL01
<u>Localisation</u>	Plantation de MITZIC - Usine de MITZIC
<u>Durée</u>	2 ans, renouvelables si besoin.
<u>Clone</u>	GT 1, PB 235, PB 260, AVROS 2037.
<u>Répétition</u>	1 fois par mois.
<u>Origine</u>	<ul style="list-style-type: none"> - bloc - 3e année de saignée - conditions d'exploitation à préciser (nbre de jours après la stimulation) - type de saignée
<u>Prélèvement</u>	du latex au niveau d'une citerne à l'arrivée à l'usine après vérification de l'uniformité de sa qualité (même clone, même âge des arbres, stimulation, etc..)
<u>Quantité</u>	18 kg de caoutchouc sec, soit 90 litres à 20 % de DRC
<u>DRC</u>	20 %
<u>Coagulation</u>	<p>dans un bac de 150 litres environ de la forme suivante (homothétie avec les auges de coagulation)</p> <p>dimensions</p> <ul style="list-style-type: none"> - hauteur du latex acidifié environ 30 cm - hauteur du bac = 50 cm - largeur du bac = 30 cm - longueur du bac = 1 m <p>acide formique à 1,5 % pH = 5.0</p>
<u>Temps de maturation</u>	: 20 heures
<u>Usinage</u>	<p>sur la ligne habituellement réservée au latex.</p> <p>Ceci devra être réalisé entre deux usinages, car il faut que les granulés soient séchés dans la journée.</p> <ul style="list-style-type: none"> - crusher - deux crêpeuses avec friction

- shredder
- pompe vortex
- tamis vibrant
- chargement d'une alvéole d'un panier (celle du milieu)
- toutes les autres alvéoles devront être remplies préalablement de granulés humides de façon à ce que le chariot entre dans le séchoir le plus rapidement possible.

Séchage

4 heures à 105 - 110°C

La température et la durée seront notées avec précision et, si possible, la vitesse de l'air. La durée du préséchage sera notée s'il y a lieu.

Prélèvement

3 échantillons prélevés dans ce pain - haut, milieu, bas -

Analyses

Les analyses seront réalisées la même semaine que l'usinage :

- azote
- Po
- PRI
- consistance Mooney
- Rhéogramme si possible

Résultats

Ils seront stockés sur un tableur type Quattropro ou une base de donnée type Foxbase (ou Lisec) pour pouvoir être interprétés statistiquement.

*

* *

PROTOCOLE 2

MÉTHODOLOGIE DE FABRICATION D'UN MICRO ÉCHANTILLON

<u>Objectif</u>	Fabriquer dans une usine de production, un échantillon de caoutchouc de quelques centaines de grammes, d'historique connu, sans perturber la ligne d'usinage.
<u>Référence</u>	MZTL02
<u>Localisation</u>	Plantation de MITZIC - usine de MITZIC
<u>Durée</u>	1 an
<u>Clone</u>	GT 1, AVROS 2037
<u>Répétition</u>	1 fois par mois
<u>Origine</u>	même bloc que pour le Protocole 1
<u>Prélèvement</u>	400 g de caoutchouc sec, soit environ 2 litres de latex à 20 % de DRC
<u>DRC</u>	20 %
<u>Coagulation</u>	<p>dans un bac, dont les dimensions sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - hauteur du bac : 20 cm - hauteur du latex environ 16 cm - longueur, largeur : 11 cm - matériau : type aluminium <p>acide formique à 1,5 % pH = 5.0</p>
<u>Temps de maturation</u>	: 20 heures
<u>Usinage manuel</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Passage sous un rouleau à pâtisserie, plusieurs fois de façon à extraire le maximum d'eau par rapport au sérum et à simuler le passage sur crêpeuse. On notera avec précision le nombre de passes. Théoriquement, ce traitement mécanique devrait être fait sur un petit laminoir ou une petite crêpeuse avec le même taux de friction et la même vitesse que les crêpeuses d'usine.

L'idéal serait de pouvoir passer le coagulum sur les 2 crêpeuses à un moment où elles ne sont pas utilisées. Noter avec précision :

- vitesse
 - écartement
 - taux de friction
 - profondeur des gravures
- Découpe du coagulum au couteau pour fabriquer des petits granulés d'environ 1 cm de côté.
 - Le séchage aura lieu dans la même alvéole et avec les granulés utilisés dans le Protocole 1. Les conditions thermodynamiques seront donc les mêmes. Pour pouvoir récupérer les granulés facilement, ils seront rassemblés dans une nacelle cylindrique en grillage (inox ou aluminium) de 5 mm d'ouverture.

La nacelle avec son fond aura les dimensions suivantes :

- diamètre : 15 cm
- hauteur : 13 cm

Elle sera placée au milieu de la hauteur du panier, il y aura donc un lit de granulés en dessous provenant du protocole 1 et un lit au dessus.

Les conditions de séchage sont celles du Protocole 1 : 4 heures à 105 - 110°C

La température et la durée seront notées avec précision ainsi que la durée du préséchage, s'il y a lieu.

Prélèvement de l'échantillon au milieu de la nacelle

Analyses 4 analyses seront réalisées si possible le même jour que celles du Protocole 1

- azote
- Po
- PRI
- Consistance Mooney
- Rhéogramme si possible

Résultats Ils seront stockés sur un tableur type Quattropro ou une base de donnée type Foxbase (ou Lisec) pour pouvoir être interprétés statistiquement. On les comparera avec les résultats trouvés dans le Protocole 1.

*

* *

PROTOCOLE 3

ETUDE CLONALE DU CAOUTCHOUC DE FONDS DE TASSES COMPLETS ET INCOMPLETS PROVENANT DE LA PLANTATION DE MITZIC

<u>Objectif</u>	Etude de la qualité du caoutchouc de fonds de tasses à MITZIC en vue d'adapter les conditions de traitements aux demandes des clients.
<u>Référence</u>	MZFT01
<u>Localisation</u>	Plantation de MITZIC - Usine de MITZIC
<u>Durée</u>	2 ans, renouvelables si besoin.
<u>Clone</u>	GT 1, PB 235, PB 260, AVROS 2037.
<u>Répétition</u>	1 fois par mois.
<u>Origine</u>	Même bloc que pour le Protocole 1, conditions d'exploitation à préciser
<u>Type de fonds de tasses</u> : 2	<ul style="list-style-type: none"> - Fonds de tasses industriels contenant la fin de l'écoulement - Fonds de tasses villageois contenant l'écoulement entier
<u>Conditions de maturation</u> : 3	<p>Les fonds de tasses seront récoltés normalement puis mis sous abri pendant un certain temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 jours - 10 jours - 20 jours
<u>Quantité</u>	400 g de caoutchouc sec
<u>Usinage</u>	<ul style="list-style-type: none"> - trempage pendant 2 à 3 heures ; - homogénéisation et lavage sur les crêpeuses de la ligne automatique des qualités secondaires, soit 4 passes en tout ; - découpe manuelle au couteau comme pour le Protocole 2 ; - séchage dans les nacelles construites au Protocole 2 ; la température et la durée étant notées avec soin ; - température 100 - 105°C - durée 4 heures ; <p>La nacelle sera placée au milieu des granulés de fonds de tasses dans l'alvéole du milieu. On devra obligatoirement usiner et sécher le même jour et on notera la durée du préséchage (stationnement du panier à l'extérieur du séchoir) s'il y a lieu.</p>

Prélèvement

de l'échantillon au milieu de la nacelle

Analyses

Les analyses seront réalisées, si possible, le même jour que celles du Protocole 1 :

- azote
- Po
- PRI
- consistance Mooney
- Rhéogramme si possible

Résultats

Ils seront stockés sur un tableur type Quatropro ou une base de donnée type Foxbase (ou Lisec) pour pouvoir être interprétée statistiquement.

*

*

*

PROTOCOLE 4

ETUDE CLONALE DU CAOUTCHOUC DE FONDS DE TASSES COMPLETS PROVENANT DE LA PLANTATION DE BITAM

<u>Objectif</u>	Etude de la qualité du caoutchouc de fonds de tasses complets provenant de BITAM en vue d'adapter les conditions de traitements aux demandes des clients.
<u>Référence</u>	BMFT01
<u>Localisation</u>	Plantation de BITAM - Usine de MITZIC
<u>Durée</u>	2 ans, renouvelables.
<u>Clone</u>	GT 1, PB 235, PB 260
<u>Répétition</u>	1 fois par mois.
<u>Origine</u>	on choisira des blocs monoclonaux qui seront suivis chaque mois. Les conditions d'exploitation seront notées avec soin : type de saignée, période de stimulation.
<u>Type de fonds de tasses</u> : 1 avec la totalité de l'écoulement	
<u>Conditions de maturation</u> : 3	
	Les fonds de tasses seront récoltés normalement puis mis sous abri pendant un certain temps : - 5 jours - 10 jours - 20 jours
<u>Quantité</u>	400 g de caoutchouc sec
<u>Usinage</u>	<ul style="list-style-type: none"> - trempage pendant 2 à 3 heures ; - homogénéisation et lavage sur les crêpeuses de la ligne automatique des qualités secondaires, soit 4 passes en tout ; - découpe manuelle au couteau comme pour le Protocole 2 ; - séchage dans les nacelles construites au Protocole 2. La température et la durée étant notées avec soin ; - température 100 - 105°C - durée 4 heures ; <p>La nacelle sera placée au milieu des granulés de fonds de tasses dans l'alvéole du milieu. On devra obligatoirement usiner et sécher le même jour et on notera la durée du préséchage (stationnement du</p>

panier à l'extérieur du séchoir) s'il y a lieu.

Prélèvement de l'échantillon au milieu de la nacelle

Analyses Les analyses seront réalisées, si possible, le même jour que l'usinage

- azote
- Po
- PRI
- consistance Mooney
- Rhéogramme si possible

Résultats Ils seront stockés sur un tableur type Quattropro ou une base de donnée type Foxbase (ou Lisec) pour pouvoir être interprétés statistiquement.

*

*

*

IX CONCLUSION

Cette mission a permis de faire le point sur les activités de recherche du département technologie du CATH, en liaison étroite avec la Société HEVEGAB.

Ces activités porteront principalement sur l'étude des caractéristiques technologiques du caoutchouc produit dans les conditions climatiques spécifiques (altitude élevée) du Gabon.

Une réunion de travail avec l'architecte du CATH a permis de finaliser les dernières options du laboratoire de technologie en matière d'aménagement intérieur (paillasse, fluide, etc..) et d'équipements.

Enfin, la visite du site de production de MITZIC a été très fructueuse nous permettant de vérifier les procédures d'analyse du laboratoire, et d'analyser les procédés d'usinage utilisés actuellement, compte tenu de la faible production de la plantation. Le séchage a pu être étudié de plus près et des recommandations faites de façon à améliorer encore la constance de la qualité du caoutchouc produit.

*

*

*

ANNEXE I

REPARTITION CLONALE DES SURFACES PLANTEES A MITZIC

Clones	82	83	84	85	86	Total	%
GT 1	77 624	261 050	464 220	487 145	60 734	1 350 773	73,5
PB 235		42 158	17 826	71 734	70 525	202 243	11,0
PB 260			2 925	6 955	77 434	87 314	4,8
PB 217		10 312	18 133	4 275	16 208	48 928	2,7
PR 261	5 567	11 260	14 430			31 257	1,7
AVROS		2 547	5 245	44 764		52 556	2,9
RRIM 600			33 911			33 911	1,8
POLYCL.	13 709		17 227			30 936	1,7
TOTAL	96 900	327 327	573 917	614 873	224 901	1 837 918	

ANNEXE II

CINETIQUE DE SECHAGE

numéro du panier	temps de séchage (min)	humidité relative haut du panier (%)	humidité relative bas du panier (%)
1	0	24,1	28,0
2	18	5,42	9,25
3	36	1,33	7,93
4	54	0,6	1,59
5	72	0,13	0,8
6	90	0,22	0,63
7	108	0,14	0,52
8	126	0,06	0,27
9	144	0,1	0,28
10	162	0,03	0,19
11	180	0,09	0,11
12	198	0,02	0,02
13	216	0,03	0,02
14	234	0,15	0,15

BIBLIOGRAPHIE

- 1 Rapport de mission au Gabon - mai 1990 - J. Sainte Beuve.
- 2 Rapport de mission ACNA
2e partie - avril 1991
Zaïre - Congo - Gabon - J. Sainte -Beuve.
- 3 Mise en route du laboratoire de contrôle de production Usine HEVEGAB de
MITZIC - juin 1990 - L.A. Castagnola.
- 4 Laboratoire de spécification du CATH - mai 1990 - J. Sainte Beuve.

* *

*



OERSCI

BP 3
34981 St GELY du FESC Cedex
Tél. 67 84 66 20